

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-70652

(P2000-70652A)

(43) 公開日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 0 1 D 53/04

B 0 1 D 53/04

E 4 D 0 1 2

F 2 5 B 45/00

F 2 5 B 45/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-245595

(22) 出願日 平成10年8月31日 (1998.8.31)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 竹政 一夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 清水 隆幸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

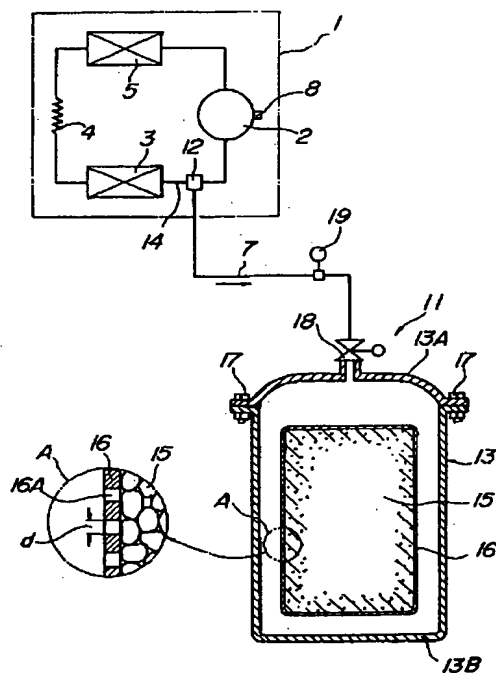
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷媒回収装置、冷媒回収方法および冷媒回収システム

(57) 【要約】

【課題】 使用済みなどの家庭用冷蔵庫などの冷凍回路に存在する冷媒を容易に低コストで回収できる、小型でポータブルな冷媒回収装置、この冷媒回収装置を用いて冷媒を回収する方法を提供する。

【解決手段】 密閉容器内に固体吸着剤を収納するとともに、この密閉容器内部を真空引きした冷媒回収装置を用いる。先端に締付け孔開け機能付バルブが設置された管路を接続した密閉容器と、冷凍回路中の冷媒を吸着する粉粒状活性炭と、この粉粒状活性炭を保持する通気性不織布製袋とを備え、この袋に前記粉粒状活性炭を包んで前記密閉容器中に収納し、真空引きした冷媒回収装置を用いることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉容器内に固体吸着剤を収納するとともに、この密閉容器内部を真空引きしたことを特徴とする冷媒回収装置。

【請求項2】 前記密閉容器内に、通気性部材を備えることを特徴とする請求項1記載の冷媒回収装置。

【請求項3】 前記密閉容器は、先端に締付け孔開け機能付バルブが設置された管路を備えることを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の冷媒回収装置。

【請求項4】 密閉容器内に固体吸着剤を収納するとともに、この密閉容器内部を真空引きした冷媒回収装置を冷凍回路に接続し、この冷凍回路の冷媒を吸着して回収することを特徴とする冷媒回収方法。

【請求項5】 冷媒を回収した冷媒回収装置の密閉容器をポンプに接続し、固体吸着剤に吸着した冷媒を脱着することを特徴とする冷媒回収システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍機などの冷凍装置や自動車などの冷凍回路中の冷媒を回収するための冷媒回収装置、冷媒回収方法および冷媒回収システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、冷凍機などの冷凍装置の冷媒として用いられているものとして、オゾン層を破壊する危険性のあるジクロロジフルオロメタン（R-12）や共沸混合冷媒のR-12と1, 1-ジフルオロエタン（R-152a）とからなるR-500や、オゾン層を破壊する危険性は少ないが地球温暖化効果が高い塩素基の含有量を減少させた代替冷媒として、例えば、クロロジフルオロメタン（HCFC-22）、塩素基を含まない冷媒、例えば、ジフルオロメタン（HFC-32、R-32）、トリフルオロメタン（HFC-23、R-23）、ペンタフルオロエタン（HFC-125、R-125）、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン（HFC-134a、R-134a）、1, 1, 1-トリフルオロエタン（HFC-143a、R-143a）、塩素基と水素を含まないフルオロカーボン系冷媒（FC系冷媒）、あるいはこれらの混合物や、プロパン、ブタン、ペンタンなどの可燃性のある炭化水素類や、アンモニアなどがある。

【0003】これらの冷媒を用いた家庭用冷蔵庫、エアコンディショナーや産業用冷凍機器あるいは自動車などが使用済みなどの理由でその冷凍回路から冷媒を回収する必要がある際は、公知の冷媒回収機を用いて冷媒を吸引して冷凍回路外へだし、それを液化してボンベなどに入れる方法が行われている。図4および図5は、従来の冷媒回収方法を示す説明図である。図4および図5において、1は圧縮機2を搭載した冷蔵庫である。圧縮機2には凝縮器3、キャピラリチューブ4及び蒸発器5が

順次接続され、冷凍回路を構成している。この冷凍回路中の圧縮機2に冷媒回収袋6が連結されている。冷媒回収袋6には、冷凍回路に接続するための管路7が接続されており、冷凍回路の圧縮機2へ冷媒を封入するための封入パイプ8の先に管路7の一端が連結されている。9は冷媒回収袋6に管路7を接続するための接続具であり、10は開閉弁である。

【0004】冷蔵庫1が使用済みになるなどの理由で冷凍回路中の冷媒を回収する必要がある場合は、上記のようにして圧縮機2に冷媒回収袋6を連結して開閉弁10を開けると、冷媒は矢印で示した方向に流れて冷媒回収袋6内に入り、冷凍回路中の実質的に全ての冷媒を冷媒回収袋6内に回収する。冷媒回収袋6内に冷媒を回収した後、冷媒回収袋6を取り外し、真空ポンプ、ボンベなどを備えた後述する公知の冷媒回収機にこの冷媒回収袋6を接続して、上記冷媒回収機の真空ポンプを作動して冷媒を吸引して冷媒回収袋6外へだし、それを液化してボンベに入れて回収する。しかし、この方法は、冷媒回収袋6内に冷媒を入れると大きく膨らんで容積が大きくなって取り扱い難くなる欠点があり、また繰り返して冷媒回収袋6を使用すると破れる問題がある。

【0005】また、使用済みの家庭用冷蔵庫などを冷媒回収機のある場所に多数集めて処理する場合はよいが、冷凍装置が遠方の地域にある場合や、産業用冷凍機器、特にメデイカル機器のような特殊冷媒を封入した機器では収集自体に困難が伴うとともに、大きくて重い冷媒回収機を遠方まで運搬するのは大変であり、また、大きく膨らんで容積が大きくなった冷媒回収袋6を冷媒回収機のある場所まで持ち帰るのも大変であり、手間がかかり、コストアップになる問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題を解決するものであり、本発明の第1の目的は、冷媒を收容したボンベなどに連結して冷媒を回収したり、使用済みなどの家庭用冷蔵庫使用済みなどの家庭用冷蔵庫や産業用冷凍機器などの冷凍装置あるいは自動車などの冷凍回路に存在する冷媒を容易に低コストで回収できる、小型でポータブルな冷媒回収装置を提供することであり、本発明の第2の目的は、その冷媒回収装置を用いて冷凍装置などの冷凍回路から冷媒を容易に低コストで回収する方法を提供することであり、本発明の第3の目的は、使用済みなどの家庭用冷蔵庫などの冷凍回路に存在する冷媒を冷媒回収装置に回収した後、この冷媒回収装置に回収した冷媒を取り出して回収するとともに、この冷媒回収装置を再使用できるようにした冷媒回収システムを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、上記課題を解決するため請求項1の発明は、密閉容器内に固体吸着剤を収納するとともに、この密閉容器内部を真空引きした

ことを特徴とする冷媒回収装置である。

【0008】本発明の請求項2の発明は、請求項1記載の冷媒回収装置において、前記密閉容器内に、通気性部材を備えることを特徴とする。

【0009】本発明の請求項3の発明は、請求項1あるいは請求項2記載の冷媒回収装置において、前記密閉容器は、先端に締付け孔開け機能付バルブが設置された管路を備えることを特徴とする。

【0010】本発明の請求項4の発明は、密閉容器内に固体吸着剤を収納するとともに、この密閉容器内部を真空引きした冷媒回収装置を冷凍回路に接続し、この冷凍回路の冷媒を吸着して回収することを特徴とする冷媒回収方法である。

【0011】本発明の請求項5の発明は、冷媒を回収した冷媒回収装置の密閉容器をポンプに接続し、固体吸着剤に吸着した冷媒を脱着することを特徴とする冷媒回収システムである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図1は、冷蔵庫の冷媒回路に本発明の一実施例を示す冷媒回収装置を連結した状態を示す説明図である。図1において図4、図5と同じ符号のものは同じものを示す。

【0013】図1において、本発明の冷媒回収装置11は、先端に公知の締付け孔開け機能付バルブ12が設置された管路7を接続した開閉可能な密閉容器13と、冷凍回路14中の冷媒を吸着する固体吸着剤としての粉粒状活性炭15と、この粉粒状活性炭15を外部に漏らさないように包んで保持するための通気性部材としての通気性不織布製袋16などから構成されており、この袋16の中に粉粒状活性炭15を包んで保持して密閉容器13中に収納してある。本発明の冷媒回収装置11は後述するように冷媒を回収する際は密閉容器13の内部の気体を真空ポンプなどでできるだけ吸引するという、いわゆる真空引きして用いる。この実施例では通気性部材として通気性不織布製袋16を用いたが、本発明で用いる通気性部材としては通気性不織布製袋16に限定されず、前記固体吸着剤を保持して外部に漏らさないものであれば使用でき、具体的には、例えば、通気性のある不織布、織物、編み物、金網、メッシュ、フィルタなどおよびこれらの組み合わせを挙げることができる。また、固形吸着剤を固形化、ブロック化すれば不要とすることもできる。

【0014】図1のAに、通気性不織布製袋16などの1部を拡大して説明する。通気性不織布製袋16の孔16Aの目開きdを、空気、冷媒などは通過するが粉粒状活性炭15は外部に漏らさないような大きさにしてある。従って不織布製袋16の中に包まれた粉粒状活性炭15は不織布製袋16の外部に漏れず、粉粒状活性炭15を不織布製袋16内に保持することができる。不織布

製袋16の中に粉粒状活性炭15を包んでそれを収納した密閉容器13を真空ポンプなどで真空引きすると、不織布製袋16の内の空気、冷媒などや、不織布製袋16の内の粉粒状活性炭15に吸着された空気、冷媒などは脱着されて不織布製袋16の外にでて、次いで密閉容器13の外にでる。

【0015】密閉容器13は上部の蓋13Aと本体13Bから構成されており、蓋13Aと本体13Bは接続具17で密閉して接続できるようになっている。接続具17を付けたり外したりすることにより蓋13Aは開閉可能になっている。蓋13Aを開ければ粉粒状活性炭15を包んだ不織布製袋16を密閉容器13から交換などの目的で取り出すことができる。この例では管路7は蓋13Aの中央部に接続されている。18は管路7に設けられた開閉弁、19は圧力計である。

【0016】本発明で用いる締付け孔開け機能付バルブ12は特に限定されず、例えば公知のものを用いることができる。図2(a)は図1に示した締付け孔開け機能付バルブ12の一具体例であるプッツンバルブ12Aを示す説明図である。本発明においては例えば回路14のパイプ径1/2インチ、3/8インチなどに応じた適当な大きさの市販のものを用いることができる。市販の締付け孔開け機能付バルブ12の具体例としては、日本では富士機社製のもの、プッツンバルブの具体例としては、ROBINAIR社製の型番EA401AおよびEA401A、ピアスベンチプッツンバルブの具体例としては、REFCO社製の型番14210スタンダードなどを挙げることができる。

【0017】プッツンバルブ12Aは回路14を上下から挟み込んで回路14をしっかり固定するための半円状固定部31を備えた下部34と、半円状固定部32を備えた上部33からなり、半円状固定部31と半円状固定部32の表面にはゴムパッキン31A、32Aがそれぞれライニングされている。上部33と下部34の両端部には蝶ネジ35が設けられており、回路14を半円状固定部31と半円状固定部32に挟み込んだ後この蝶ネジ35を締め込んで回路14をしっかり固定する。上部33の上面には上方に延在する凸部36が一体に形成されており、この凸部36の軸受け39内に、回路14に小孔を開けるために先端にニードル37を装着したバルブ軸38が気密状態に装着されている。40はバルブ軸38を下方へ螺子込んだり上方へ移動させるためのハンドルである。軸受け39の下部の内径はバルブ軸38の下部の外径より大きくして、軸受け39の下部とバルブ軸38の下部との間に空隙41を形成する。そして凸部36一側面に冷媒回収装置11の管路7を接続して前記空隙41に通じるようにしてある。

【0018】冷蔵庫1が使用済みになるなどの理由で、冷凍回路14中の冷媒を回収する必要がある場合は、先ず、粉粒状活性炭15を入れた不織布製袋16を収納

した密閉容器13を図示しない真空ポンプなどで真空引きして、密閉容器13の中の空気、冷媒などや、粉粒状活性炭15に吸着された空気、冷媒などを除き、真空引きした密閉容器13を冷凍回路14に下記のようにして連結して冷媒を回収する。

【0019】すなわち、管路7の先端に設置したブツンバルブ12Aを用い、回路14を半円状固定部31と半円状固定部32に挟み込んで蝶ネジ35を締め込んで回路14をしっかりと固定する。その後、ハンドル40を回してバルブ軸38を下方に移動してその先端に装着したニードル37の先端が回路14の管壁を破って小孔を開けるように操作する。この時点ではまだ冷媒が小孔からでてこないが、ハンドル40を逆に回してバルブ軸38を上方に少し移動すると小孔とニードル37の間に間隙ができ、この間隙から冷媒が回路14の外にて前記空隙41を経て管路7に入り、管路7に入った冷媒は矢印で示した方向に流れて、開けられた開閉弁18を経て不織布製袋16の中の粉粒状活性炭15に吸着され、回収される。本発明の真空引きした冷媒回収装置11を用いて冷媒を吸着するとき、冷凍回路は止めておいても作動させてもよいが、作動させた方が好ましい。また、冷媒を吸着するとき本発明の冷媒回収装置11を外側および/または内部から冷却することが好ましい。

【0020】上記のように真空引きせず、密閉容器13内の圧力が大気圧であっても冷凍回路中の冷媒を粉粒状活性炭15に吸着させることができるが、本発明においては真空引きを行うことが好ましい。真空引きすることにより効率良く、短時間で冷媒を粉粒状活性炭15に吸着することができる(例えば、家庭用冷蔵庫の場合、約1〜2分で冷凍回路中の全冷媒を吸着できる)。真空引きした時の真空度は特に限定されないが、効率良く、短時間で冷媒を粉粒状活性炭15に吸着できるような高真空度にすることが好ましい。

【0021】本発明で用いる固体吸着剤としては、例えば、粉末状、粒状、繊維状、あるいは成型した形状の、活性炭、ガス吸着樹脂、粘土、活性アルミナ、モレキュラーシーブ、ボンチャー、白土、シリカゲルまたはこれらの中から選択される2つ以上の混合物を挙げることができる。これらの中でも活性炭は好ましく使用できる。粉末活性炭でも造粒活性炭でもよく、やし殻、石炭、石油系ピッチ、オイルカーボンなどの炭素質材料を原料とするものを用いることができる。活性炭の中でも微粉末活性炭は冷媒の吸着性に優れるなどからより好ましく使用できる。粉粒状活性炭のBET法による比表面積は、 $400\text{m}^2/\text{g}$ 以上、好ましくは、 $1000\text{m}^2/\text{g}$ 以上、特に好ましくは、 $2000\text{m}^2/\text{g}$ 以上である。

【0022】本発明の冷媒回収装置11に用いた前記粉粒状活性炭15は、冷媒の種類によっても異なるが、例えば冷媒がR134aの場合は、粉粒状活性炭15の自

重とほぼ同じ程度の重量の冷媒を吸着できるので、本発明の冷媒回収装置11は構成が簡単である上、装置全体を小型化、軽量化して、容易に運搬でき、取り扱いや操作が簡単になる。

【0023】図3は、冷媒を回収した本発明の冷媒回収装置を公知の冷媒回収機に連結した状態を示す説明図である。図3において、図1と同じ符号のものは同じものを示す。本発明の冷媒回収装置11の密閉容器13内に、冷凍回路中の冷媒を回収した後(密閉容器13内の粉粒状活性炭15にその最大冷媒吸着量あるいはそれ以上の量の冷媒を吸着などさせて回収した場合、あるいは粉粒状活性炭15にその最大冷媒吸着量以下の冷媒を吸着させて回収した場合などを含む)、冷媒回収装置11および締付け孔開け機能付バルブ12を取り外し、図3に示したように、真空ポンプ19、ポンベ20などを備えた公知の冷媒回収機21の真空ポンプ19に冷媒回収装置11の管路7の一端を接続して、真空ポンプ19を作動して密閉容器13内に回収された冷媒を吸引し、粉粒状活性炭15に吸着した冷媒を脱着し、液化してポンベ20に入れて回収する。この時、図示しない加熱手段により冷媒回収装置11の粉粒状活性炭15を直接的あるいは間接的に加熱して、冷媒を脱着し易くしてやってもよい。このようにして冷媒をポンベ20に回収した後、冷媒回収装置11の密閉容器13内は真空引きされた状態になっているので、そのままの真空状態を維持すればこの冷媒回収装置11を次の冷媒回収に容易に使用することができる。

【0024】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではないので、特許請求の範囲に記載の趣旨から逸脱しない範囲で各種の変形実施が可能である。

【0025】

【発明の効果】本発明の冷媒回収装置は、構成が簡単である上、装置全体を小型化、軽量化して、容易に運搬でき、取り扱いや操作が簡単であり、使用済みなどの家庭用冷蔵庫や産業用冷凍機器などの冷凍装置あるいは自動車などの冷凍回路に存在する冷媒を回収できる。本発明の冷媒回収装置は、その他に冷媒を收容したボンベやタンク、ウレタンフォームの発泡剤(冷媒と同じフロンなどが発泡剤として使用されている)を回収する装置などに連結して冷媒や発泡剤を回収するのに用いることができる。

【0026】本発明の冷媒回収方法により、冷凍装置などの冷凍回路から冷媒を容易に低コストで回収できる。

【0027】本発明の冷媒回収システムにより、使用済みなどの家庭用冷蔵庫などの冷凍回路に存在する冷媒を冷媒回収装置に回収した後、この冷媒回収装置に回収した冷媒を取り出して回収するとともに、この冷媒回収装置を再使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 冷蔵庫の冷媒回路に本発明の冷媒回収装置を

連結した状態を示す説明図である。

【図2】 (a)は図1に示した締付け孔開け機能付バルブの一具体例であるプッツンバルブを示す説明図であり、(b)はこのプッツンバルブを回路に取り付けた状態を示す断面説明図である。

【図3】 冷媒を回収した本発明の冷媒回収装置を公知の冷媒回収機に連結した状態を示す説明図である。

【図4】 冷蔵庫の冷媒回路に従来の冷媒回収袋を連結した状態を示す説明図である。

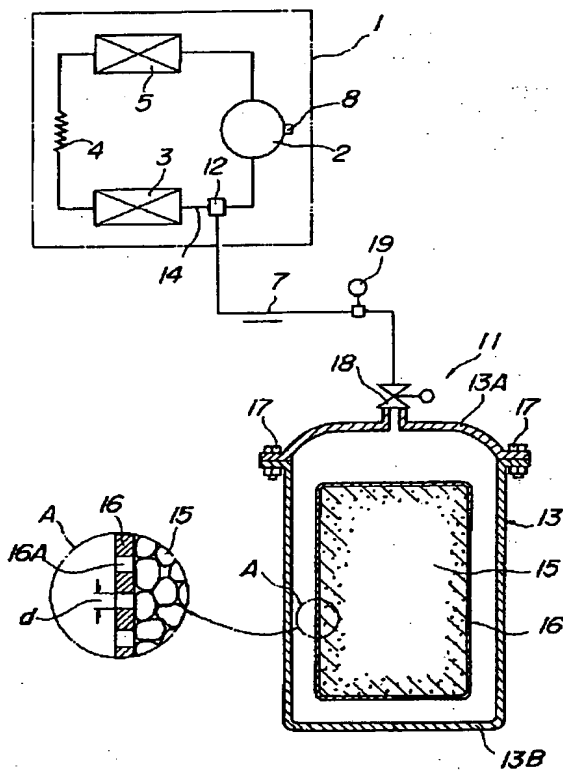
【図5】 図4に示した従来の冷媒回収袋を公知の冷媒

回収機に連結した状態を示す説明図である。

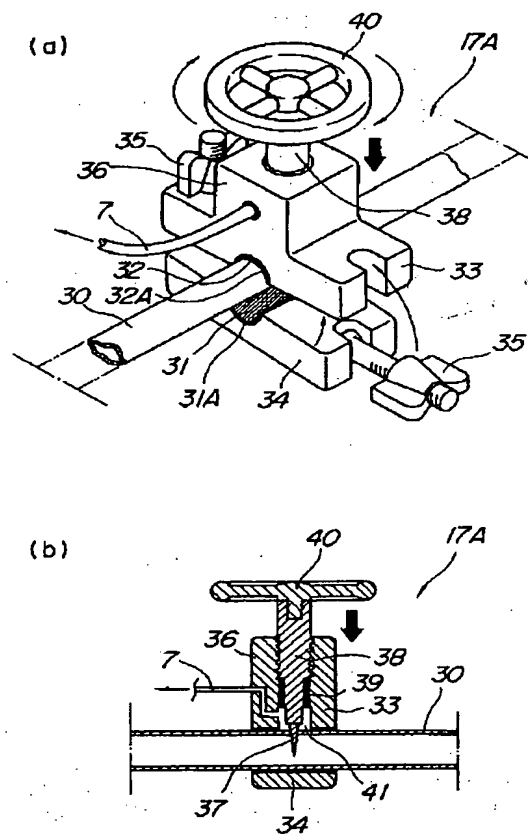
【符号の説明】

- 7 管路
- 11 本発明の冷媒回収装置
- 12 締付け孔開け機能付バルブ
- 13 密閉容器
- 15 固体吸着剤(粉粒状活性炭)
- 16 通気性部材(通気性不織布製袋)
- 17 真空ポンプ

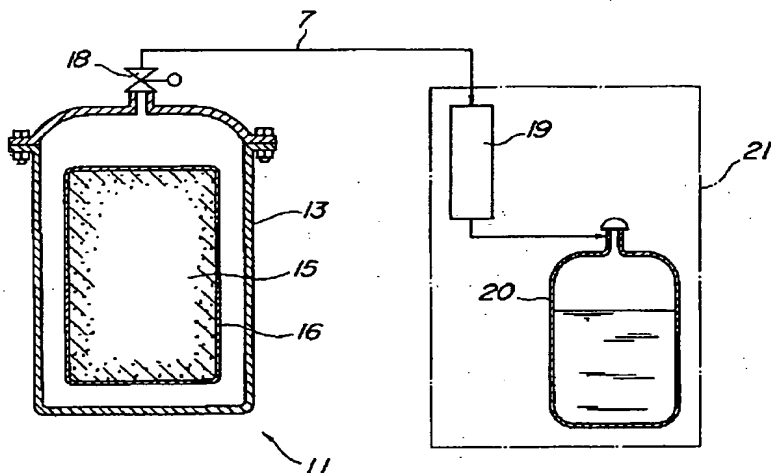
【図1】



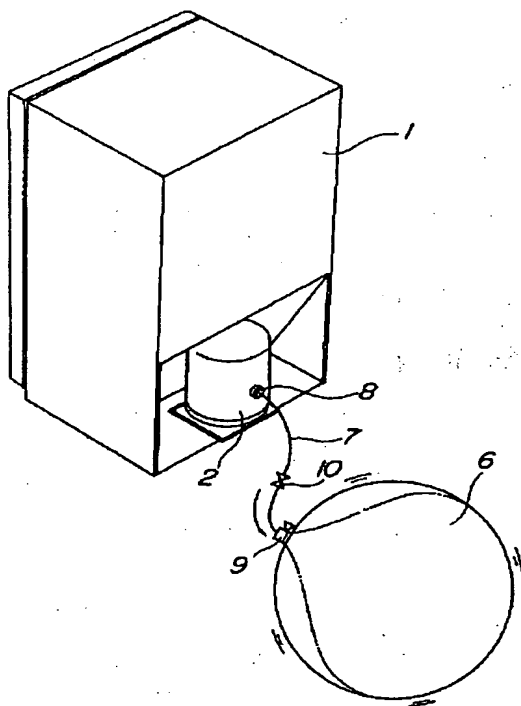
【図2】



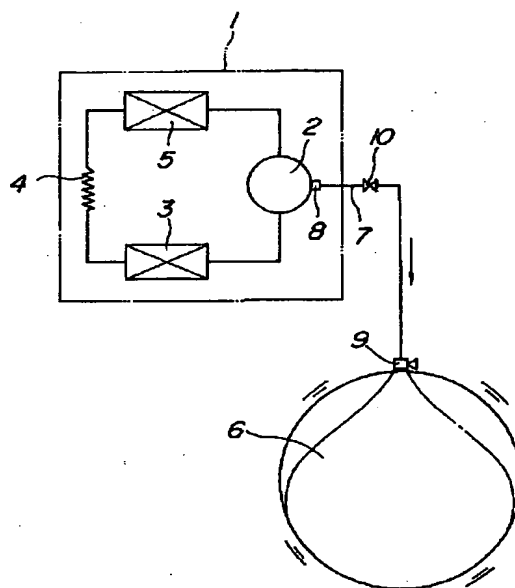
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 湯沢 治郎
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 井上 勝彦
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(7) 開2000-70652 (P2000-706蜀)

(72) 発明者 吉田 福治
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 井汲 米造
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
Fターム(参考) 4D012 CA20 CB05 CD07 CH06